

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 419 832

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 08080

(54) Moyens pour diminuer la consommation et la pollution des véhicules à moteur et pour augmenter temporairement leur puissance motrice.

(51) Classification internationale (Int. Cl.⁷). B 60 K 1/00, 5/00, 17/00.

(22) Date de dépôt 16 mars 1978, à 17 h.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 41 du 12-10-1978.

(71) Déposant : BOCQUET Lucien Fernand François et DUPEYROL Alice Marie, résidant en France.

(72) Invention de : Lucien Fernand François Bocquet et Alice Marie Dupeyrol.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bocquet, Cidex 230 ter, Fréniches, 60840 Guiscard.

T0097563

On cherche à diminuer la consommation et la pollution des véhicules à moteur et les constructeurs souhaiteraient pouvoir réduire la puissance et l'importance des moteurs tout en conservant suffisamment de puissance pour les accélérations et la conduite.

5 La présente invention a pour objet de donner une solution à ce problème.

Elle consiste à utiliser le moteur du véhicule pendant le maximum de de temps dans les meilleures conditions de rendement et de puissance par l'ensemble des moyens suivants et de leurs diverses liaisons mécaniques et électriques : le moteur du véhicule est accouplé à un générateur électrique
10 branché sur une batterie d'accumulateurs ; cette batterie et ce générateur sont connectés à des moteurs électriques qui assurent la propulsion, le freinage à récupération d'énergie et la marche arrière, par l'intermédiaire d'une boîte de vitesse et d'un pont ; un embrayage ou un dispositif équivalent permet d'accoupler mécaniquement ou autrement le groupe moteur-générateur à la transmission de propulsion ; tous ces organes étant commandés
15 par un appareillage approprié, manuel, automatique ou mixte, permettant d'effectuer les liaisons, mécaniques, électriques ou autres, de ces organes entre eux et aux transmissions de propulsion afin de réaliser dans les conditions optima exposées précédemment les modes de fonctionnements suivants:

- 20 1 - exclusivement électrique, le groupe générateur étant arrêté.
- 2 - électrique normal, avec le groupe en marche non embrayé sur la transmission.
- 3 - électrique à surpuissance temporaire, approximativement doublée en embrayant sur la transmission de propulsion le groupe, générateur
25 débranché; ou, susceptible d'être triplée, moyennement des aménagements appropriés, générateur branché.
- 4 - mixte de croisière, réalisé de préférence lorsque le véhicule roule régulièrement à une vitesse correspondant sensiblement au régime optima, par embrayage du groupe sur la transmission, moteurs de propulsion débranchés, générateur branché; ce dernier travaillant alors,
30 suivant la vitesse de marche, en moteur ou en générateur pour régulariser la marche au régime optima.
- 5 - mixte accéléré, comme 4, mais en changeant le rapport de vitesse pour passer au rapport supérieur lorsque le régime optima est atteint. Dans
35 ce mode de fonctionnement la surpuissance est automatiquement réalisée par le générateur au moment du changement de rapport.
- 6 - classique, avec le groupe embrayé, générateur et moteurs débranchés.
- 7 - marche arrière et freinage électrique à récupération d'énergie, par inversion du sens de marche des moteurs.

40 En faisant l'examen comparatif des bilans de fonctionnement d'un tel

véhicule et d'un véhicule classique on constate que les pertes de rendement dues à la transformation électrique sont très inférieures aux gains de l'invention. Plus particulièrement dans le cas d'une circulation très difficile, avec marche exclusivement électrique sans pollution, dans laquelle il est possible, avec une batterie de capacité peu élevée, d'obtenir une autonomie de parcours de 5 à 10 Km pendant 5 à 10 minutes. Les meilleures conditions de marche sont celles du fonctionnement mixte dans lequel les pertes électriques sont réduites au minimum lorsque le débit du générateur est nul, sa tension à vide étant égale à la tension maxima de de la batterie. Le véhicule est alors propulsé avec la presque totalité de l'énergie mécanique du moteur et quand, par suite d'une augmentation des résistances à l'avancement, la vitesse de marche diminue, la puissance motrice s'accroît de la puissance fournie par le générateur.

Sur la planche unique annexée ont été représentées schématiquement deux réalisations non exclusives, des dispositions de l'invention : la Fig. 1 dans laquelle le moteur du véhicule, le générateur et les moteurs de propulsion ont des vitesses égales; la Fig. 2 dans laquelle, en vue d'un abaissement du poids et du prix, les organes électriques ont des vitesses plus élevées. Le moteur 1 du véhicule est accouplé au générateur électrique 2. Les moteurs électriques 3 assurent la propulsion par l'intermédiaire de l'arbre 4, la boîte de vitesse 5, le pont 6 et les transmissions 7. Les batteries sont figurées en 8, l'embrayage du moteur sur la propulsion en 9 et la capacité contenant l'appareillage de commande et de contrôle en 10. Sur la Fig. 2, le générateur 2 comporte deux enroulements égaux indépendants, chacun d'eux étant connecté à une demi-batterie 8. La propulsion est faite par deux moteurs 3, disposés sur un même axe. On pourra ainsi, sans interruption de charge, coupler en série ou en parallèle ces divers éléments au moyen d'un appareillage approprié et obtenir plusieurs vitesses électriques. Par exemple avec des demi-batteries de 12 volts et des moteurs de 24 volts il sera possible d'alimenter ceux-ci sous 6, 12 ou 24 volts et obtenir 3 vitesses électriques qui, combinées à une boîte à 3 rapports donneront 9 allures de marche différentes.

Ces dispositions permettront de réaliser des véhicules économiques, de conduite agréable, ayant des couples de démarrage importants, de bonnes accélérations, une aptitude convenable en côte, des plafonds de vitesse plus élevés, capables de recharger leurs batteries pendant l'arrêt ou le stationnement et susceptibles de recevoir un équipement de marche semi-automatique peu coûteux. On peut, par exemple, concevoir 3 gammes: la première, de circulation urbaine ou encombrée à 11, 22 et 44 Km/h; la seconde pour circulation banlieue ou promenade à 18, 36 et 72 Km/h; la troisième

pour les parcours routiers à 30 , 60 et 120 Kmh.

5 En principe seront utilisés, d'une part, des moteurs série et des génératrices shunt comportant éventuellement des dispositifs complémentaires d'excitation ou autres, couramment employés en commande électrique, et, d'autre part, les appareillages auxiliaires classiques nécessaires à leur fonctionnement.

10 Ces dispositions peuvent être appliquées à tous genres de véhicules à moteur , mais plus particulièrement à ceux de faible puissance ou de très petite cylindrée sans permis de conduite, auxquels elles apportent des améliorations modifiant totalement leurs performances en leur procurant ainsi des débouchés beaucoup plus importants.

Elles conviennent parfaitement aux véhicules de toutes puissances soumis à des arrêts fréquents de plus ou moins longue durée, comme les voitures de ramassage ou de livraison, de voyageurs de commerce, etc...

15 Elles s'appliquent également aux matériels, machines, appareils, dans lesquels on utilise diversement l'énergie d'un moteur et qui sont susceptibles d'exiger temporairement une puissance supérieure.

REVENDEICATIONS

1 - Invention ayant pour objet de réduire la consommation et la pollution des véhicules à moteur et d'augmenter temporairement leur puissance motrice, caractérisée par l'utilisation, pendant le maximum de temps, du moteur du véhicule fonctionnant dans les meilleures conditions de rendement et de puissance, en employant l'ensemble des moyens suivants et leurs diverses liaisons électriques et mécaniques : le moteur du véhicule est accouplé à un générateur électrique branché sur une batterie d'accumulateurs; cette batterie et ce générateur sont connectés à des moteurs électriques qui assurent la propulsion, le freinage à récupération d'énergie et la marche arrière, par l'intermédiaire d'une boîte de vitesse et d'un pont; un embrayage ou un dispositif équivalent permet d'accoupler, mécaniquement ou autrement, le groupe moteur-générateur à la transmission de propulsion; tous ces organes étant commandés par un appareillage approprié, manuel, automatique ou mixte, permettant d'effectuer les liaisons électriques, mécaniques ou autres, de ces organes entre eux et aux transmissions de propulsion, afin de réaliser dans les conditions optima exposées précédemment les modes de fonctionnement suivants :

- 1 - exclusivement électrique, le groupe moteur-générateur étant arrêté.
- 2 - électrique normal, le groupe en marche, non embrayé sur la transmission.
- 20 3 - électrique à surpuissance temporaire, approximativement doublée, en embrayant le groupe, générateur débranché, sur la transmission; ou susceptible d'être triplée, en embrayant le groupe, générateur branché.
- 4 - mixte de croisière, par embrayage du groupe sur la transmission; moteurs de propulsion débranchés, générateur branché; ce dernier travaillant alors, suivant la vitesse de marche, en moteur ou en générateur, pour régulariser la marche au régime optimal;
- 25 5 - mixte accéléré, réalisé comme 4, mais en changeant le rapport de vitesse pour passer au rapport supérieur lorsque le régime optimal est atteint. Dans ce mode de fonctionnement la surpuissance est automatiquement réalisée par le générateur lors du changement de rapport.
- 30 6 - classique, avec le groupe embrayé, générateur et moteurs débranchés.
- 7 - freinage électrique à récupération et marche arrière par inversion du sens de marche des moteurs.

2 - Ensemble suivant la rev. 1 caractérisé par 2 générateurs, 2 moteurs et 2 demi-batteries, pour obtenir, sans interrompre la charge, par des connexions appropriées et le montage série-parallèle de ces éléments, plusieurs vitesses de marche des moteurs électriques.

3 - Ensemble suivant les rev. 1 et 2 caractérisé, en vue d'une ...

amélioration du rendement et de l'encombrement, par le genre et la disposition des engrenages qu'il comporte, à savoir: pour la boîte de vitesse, seuls tournent les engrenages du rapport utilisé, les autres étant à l'arrêt; pour le pont, couple réducteur dont le pignon est un engrenage droit, 5 hélicoïdal ou à chevrons et la roue un engrenage intérieur.

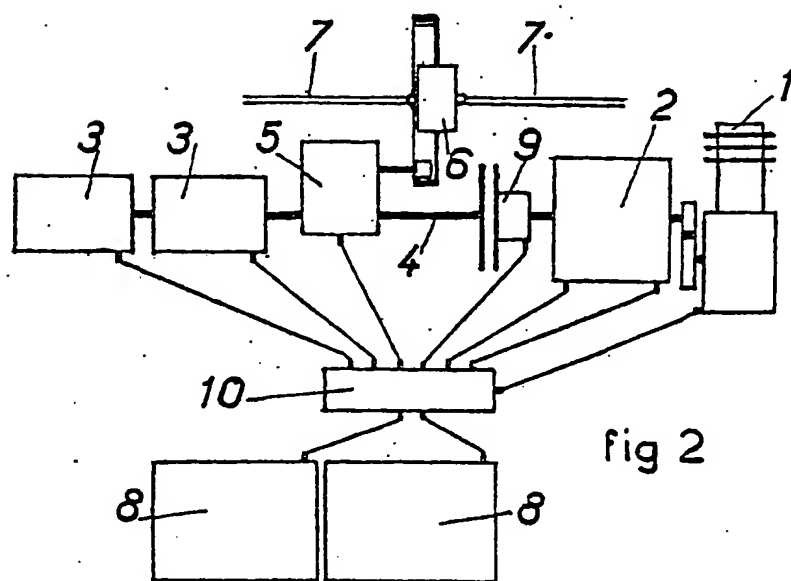
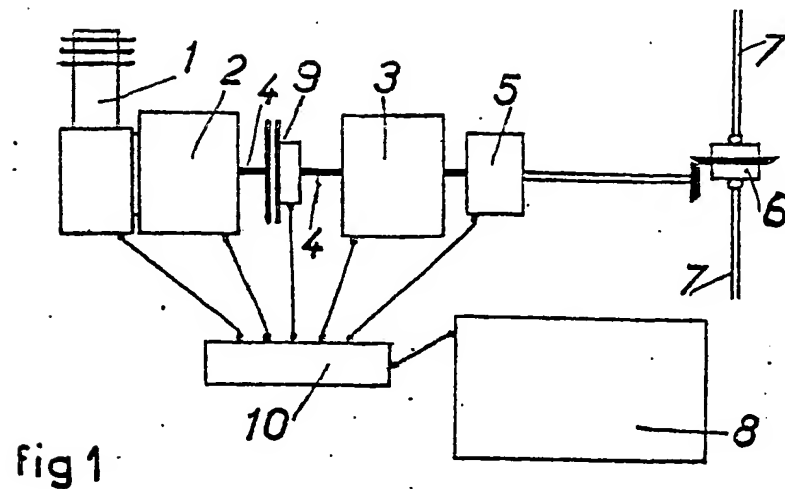
4 - Ensemble suivant les rev. 1 et 2, caractérisé par un appareillage automatique de mise en marche et d'arrêt du moteur-générateur pour la charge de la batterie en fonction de la charge de celle-ci, susceptible de fonctionner pendant l'arrêt, la marche ou le stationnement du véhicule.

10 5 - Ensemble suivant les rev. 1 et 2, caractérisé, pour réduire l'encombrement, par des générateurs et des moteurs comportant deux enroulements distincts sur un même rotor et dans une même carcasse.

6 - Ensemble suivant les rev. 1 et 2, caractérisé, en vue d'une diminution de poids, d'encombrement et de pertes de rendement, par des moteurs électriques et des générateurs à grande vitesse, et l'accouplement 15 de ces derniers au moteur du véhicule au moyen d'un multiplicateur de vitesse.

7 - Ensemble suivant les rev. 1 et 2 dans lequel les rapports de la boîte de vitesse mécanique sont commandés manuellement, tandis que ceux 20 de la combinaison électrique sont à commande automatique.


8 - Ensemble suivant la rev. 2, caractérisé, en vue d'une simplification, par un emploi partiel des dispositions de cette revendication, comme par exemple le montage série-parallèle de seulement les 2 moteurs de propulsion, ce qui réduit à 2 le nombre des régimes de marche obtenus.





AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Mary E. Willis, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, a true and accurate translation of the following document from French into English.


Mary E. Willis
TransPerfect Translations, Inc.
1001 Pennsylvania Ave., NW
Washington, DC 20004

Sworn to before me this
1st day of March, 2004

ATLANTA
BOSTON
BRUSSELS
CHICAGO
DALLAS
DENVER
FRANKFURT
HONG KONG
HOUSTON
LONDON
LOS ANGELES
MIAMI
MINNEAPOLIS
NEW YORK
PARIS
PHILADELPHIA
SAN DIEGO
SAN FRANCISCO
SEATTLE
WASHINGTON, DC


Signature, Notary Public

Lisa Sherfinski
Notary Public, District of Columbia
My Commission Expires 01-01-2008

Stamp, Notary Public
District of Columbia

T0097570

FRENCH REPUBLIC NATIONAL INDUSTRIAL PROPERTY INSTITUTE PARIS	11 Publication no. (To be used only for reproduction orders.)	2 419 832
---	---	-----------

A1

**APPLICATION
FOR A PATENT**

21

No. 78 08080

54 Means of reducing the fuel consumption and pollution in motor vehicles and of temporarily increasing their engine power.

51 International classification (Int. Cl.²). B 60 K 1/100, 5/00, 17/00

22 Filing date March 16, 1978, at 5 p.m.

33 32 31 Priority claimed:

41 Date of availability of the
application to the public...Official Industrial Property Bulletin [B.O.P.I.]
("Lists") no. 41 of 10/12/1979

71 Applicant: Louis Fernand François BOCQUET and Alice Marie DUPEYROL, residing in France.

72 Invention by: Louis Fernand François Bocquet and Alice Marie Dupeyrol.

73 Holder: *idem* 71.

74 Agent: Bocquet, Cidex ter, Fréniches, 60640 Guiscard.

D

Copies for sale at the NATIONAL PRINTING OFFICE, 27 rue de la Convention - 75732 PARIS CEDEX 15

T0097571

A search is underway to reduce fuel consumption and pollution by motor vehicles and manufacturers would like to be able to reduce the power and importance of engines, while retaining enough power for acceleration and driving.

The purpose of this invention is to provide a solution to this problem.

5 It consists of using the motor vehicle during the maximum time in the best conditions of fuel consumption and power by all of the following means and their various mechanical and electrical links: the vehicle's engine is directly connected to an electrical generator connected to a storage battery; this battery and the generator are connected to electric motors that provide the power, regenerative braking, and moving in reverse gear, by means of a transmission and a bridge circuit; a clutch or an equivalent device to connect the motor-generator assembly
10 to the power transmission, mechanically or otherwise; all of these units, being controlled by appropriate manual, automatic, or mixed equipment, allowing the manual, automatic, or other connections of these units to be carried out among themselves and to the transmission of power in order to carry out the following methods of operation in the optimum conditions as described above:

- 1 – exclusively electrical, the generator group being suppressed.
- 15 2 – normal electrical, with the group in operation, not engaged to the transmission.
- 3 – electrical with temporary emergency power, approximately doubled, by engaging the system on the transmission of power, with the generator disconnected; or, capable of being tripled by means of appropriate design with the generator connected.
- 4 – mixed at cruising speed, preferably done when the vehicle is moving steadily at a speed that corresponds closely
20 to the optimal rate, by engaging the system on the transmission with the propulsion motors disconnected and the generator connected; the generator then operates according to the operating velocity, with the motor or the generator to stabilize the speed at the optimal level.
- 5 – mixed acceleration, like 4, but changing the velocity ratio in order to go to the higher ratio when the optimum rate is reached. In this method of operation, the emergency power is automatically achieved by the generator at the
25 time when the ratio is changed.
- 6 – classic, with the system engaged and the generator and motors disconnected.
- 7 – reverse gear and regenerative electrical braking by reverse running of the motors.

In making a comparative examination in appraisal of the operation of such a vehicle and a classic vehicle, it

T0097572

is observed that the losses in efficiency due to the electrical transformation are much less than are the gains of the invention. In particular in the case of very difficult traffic, with exclusively electrical operation without pollution, in which it is possible with a low-capacity battery to make an autonomous trip of 5 to 10 kilometers in from 5 to 10 minutes. The best operating conditions are those with mixed functioning in which the electrical losses are reduced to a minimum when the output of the generator is nil, its empty voltage being equal to the maximum voltage of the battery. The vehicle is then powered with almost all of the mechanical energy of the engine and when, after an increase in resistance to the forward motion, the velocity decreases, the power of the engine increases from the energy provided by the generator.

In the only drawing attached, there is shown schematically two non-exclusive representations of the features of the invention: Fig. 1, in which the engine of the vehicle, the generator, and the propulsion motors have equal velocities; Fig. 2 in which, in view of a reduction in weight and in price, the electrical units have higher velocities. The engine 1 of the vehicle is connected to an electrical generator 2. The electrical motors 3 provide the power by means of the shaft 4, the gearbox 5, the bridge circuit 6, and the transmissions 7. The batteries are shown in 8, the clutch of the propulsion motor in 9 and the box containing the command and control instruments in 10. In Fig. 2, the generator 2 includes two equal and independent units, each of them connected to a half-battery 8; the power is achieved by two motors 3, arranged on the same axis. In this way, without interrupting the charge, these different units can be connected in series or in parallel, by means of appropriate instrumentation and achieve several electrical velocities. For example with 12 volt half-batteries and 24 volt motors it will be possible to supply them with 6, 12, or 24 volts and obtain 3 electrical velocities which, combined with 3-speed gearboxes velocities will give 9 different levels of performance.

These arrangements will allow the development of economical vehicles, easy to drive, with significant starting torque, a suitable response on inclines, higher velocity ceilings, able to recharge their batteries while stopped or parked, and able to receive inexpensive semi-automatic operating equipment. For example, three series appear possible: the first, in city or congested traffic at 11, 22, or 44 Kmh; the second for suburban or sightseeing traffic at 18, 36, and 72 Kmh; the third

T0097573

for highway trips at 30, 60, and 120 Kmh.

In principle, on the one hand, motors in series and generating shunts will be used possibly including excitation devices or other devices, currently used in electrical commands, and, on the other hand, the classic auxiliary instrumentation necessary for their operation.

- 5 These arrangements may be applied to all kinds of vehicles, but in particular to low-power vehicles or very few cylinders without a driver's license required, to which they will bring improvements that will completely change their performance, thereby providing them with much larger markets.

They are perfectly adapted to vehicles of any power that are subject to frequent long or short stops, such as pickup and delivery vehicles, traveling salespeople, etc.

- 10 They also apply to equipment, machines, and devices in which the energy of a motor is used in different ways and that are subject to a temporary need for greater power.

T0097574

CLAIMS

- 1 – An invention whose purpose is to reduce fuel consumption and pollution of motor vehicles and to increase their engine power temporarily, characterized by the use, during the maximum period of time, of the engine of the vehicle operating in the best conditions of fuel consumption and power, using all of the following methods and their various electrical and mechanical links: the vehicle's engine is directly connected to an electrical generator connected to a storage battery; this battery and the generator are connected to electric motors that provide the power, regenerative braking, and moving in reverse gear, by means of a transmission and a bridge circuit; a clutch or an equivalent device to connect the motor-generator assembly to the power transmission, mechanically or otherwise; all of these units, being controlled by appropriate manual, automatic, or mixed equipment, allowing the manual, automatic, or other connections of these units to be carried out among themselves and to the transmission of power in order to carry out the following methods of operation in the optimum conditions as described above:
- 1 – exclusively electrical, the engine-generator group being suppressed.
 - 2 – normal electrical, with the group in operation, not engaged to the transmission.
 - 3 – electrical with temporary emergency power, approximately doubled, by engaging the system on the transmission of power, with the generator disconnected; or, capable of being tripled by engaging the system with the generator connected.
 - 4 – mixed at cruising speed, by engaging the system on transmission, with the propulsion motors disconnected and the generator connected; the generator then operates according to the operating velocity, with the motor or the generator to stabilize the speed at the optimal level.
 - 5 – mixed acceleration, like 4, but changing the velocity ratio in order to go to the higher ratio when the optimum rate is reached. In this method of operation, the emergency power is automatically achieved by the generator at the time when the ratio is changed.
 - 6 – classic, with the system engaged and the generator and motors disconnected.
 - 7 – reverse gear and regenerative electrical braking by reverse running of the motors.
- 2 – A system according to claim 1, characterized by 2 generators, 2 motors, and 2 half-batteries in order to obtain by appropriate connections and the series-parallel assembly of these units several operating speeds from the electric motors, without interrupting the charge.
- 3 – A system according to claims 1 and 2, characterized in view

T0097575

of an increase in fuel efficiency and the size, by the kind and layout of the gears that are included, namely: for the gearbox, only gears of the ratio that are turning are used, the others are stopped; for the bridge circuit, a reduction torque whose cog is a straight, helicoidal, or double helicoidal gear and the wheel an interior gear.

5 4 – A system according to claims 1 and 2, characterized by an automatic device for starting and stopping the motor-generator for charging the battery according to its charge level, capable of operating during stops, running, or parking of the vehicle.

5 – A system according to claims 1 and 2, characterized, in order to reduce the size, by generators and motors including two different units on the same rotor and in the same casing.

10 6 – A system according to claims 1 and 2, characterized, in order to reduce weight, size, and loss of fuel economy, by electric motors and very high-speed generators, and their connection to the vehicle's engine by means of a velocity multiplier.

7 – A system according to claims 1 and 2 in which the ratios of the mechanical gearbox are commanded manually, while those of the electrical system are commanded automatically.

15 8 – A system according to claims 1 and 2, by simplification through a partial use of the provisions of this claim, as for example by the series-parallel assembly of the 2 propulsion motors only, which reduces the number of operating systems used to 2.

T0097576

Sole drawing

[see source for figures 1 and 2]

5**T0097577**

THIS PAGE BLANK (USPTO)